

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-218473

[ST.10/C]:

[JP2002-218473]

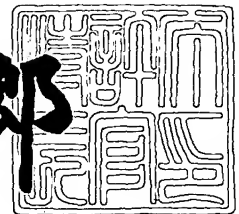
出 願 人
Applicant(s):

ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロ
ジー・カンパニー・エルエルシー

2003年 1月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3106494

【書類名】 特許願

【整理番号】 16CT01218

【提出日】 平成14年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 6/03

【発明の名称】 医用画像撮像システム、サーバ装置、及びその制御方法
、及びプログラム、及び記憶媒体

【請求項の数】 19

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127 ジーイー横
河メディカルシステム株式会社内

【氏名】 萩原 明

【特許出願人】

【識別番号】 300019238

【氏名又は名称】 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テク
ノロジー・カンパニー・エルエルシー

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 医用画像撮像システム、サーバ装置、及びその制御方法、及びプログラム、及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置と、当該ガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して当該操作コンソールと通信可能に接続された 1 または 2 以上のサーバ装置とを含む医用画像撮像システムであって、

前記操作コンソールは、

前記ガントリ装置から収集された撮像データを受信する受信手段と、

受信した前記撮像データを前記サーバ装置に送信する送信手段と、

を備え、

前記サーバ装置は、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成手段と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする医用画像撮像システム。

【請求項 2】 各サーバ装置は、前記操作コンソールから転送されてきた前記撮像データに基づいて、互いに異なるアルゴリズムで医用画像を生成する別個の画像生成手段を備えており、

前記操作コンソールは、前記受信手段により受信した前記撮像データを転送しようとするサーバ装置を指定する指定手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像撮像システム。

【請求項 3】 前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医用画像撮像システム。

【請求項 4】 前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医用画像撮像システム。

【請求項 5】 前記課金情報は、前記画像生成手段が処理したデータ量に応じた請求金額に係るものであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の医用画像撮像システム。

【請求項 6】 前記課金情報は、前記画像生成手段が前記医用画像を生成する処理に要した時間に応じた請求金額に係るものであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の医用画像撮像システム。

【請求項 7】 被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して通信可能に接続されたサーバ装置であって、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成手段と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信手段と、
を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 8】 更に、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知手段をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載のサーバ装置。

【請求項 9】 被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置と、当該ガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して当該操作コンソールと通信可能に接続された 1 または 2 以上のサーバ装置とを含む医用画像撮像システムの制御方法であって、

前記操作コンソールの制御方法は、

前記ガントリ装置から収集された撮像データを受信する受信工程と、

受信した前記撮像データを前記サーバ装置に送信する送信工程と、

を備え、

前記サーバ装置の制御方法は、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成工程と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信工程と、

を備えることを特徴とする医用画像システムの制御方法。

【請求項 1 0】 各サーバ装置の制御方法は、前記操作コンソールから転送されてきた前記撮像データに基づいて、互いに異なるアルゴリズムで医用画像を生成する別個の画像生成工程を備えており、

前記操作コンソールの制御方法は、前記受信工程で受信した前記撮像データを転送しようとするサーバ装置を指定する指定工程をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の医用画像撮像システムの制御方法。

【請求項 1 1】 前記サーバ装置の制御方法は、前記画像生成工程の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知工程をさらに備えることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の医用画像撮像システムの制御方法。

【請求項 1 2】 前記サーバ装置の制御方法は、前記画像生成工程の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知工程を更に備えることを特徴とする請求項 9 または 1 0 に記載の医用画像撮像システムの制御方法。

【請求項 1 3】 前記課金情報は、前記画像生成手段が処理したデータ量に応じた請求金額に係るものであることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の医用画像撮像システムの制御方法。

【請求項 1 4】 前記課金情報は、前記画像生成工程で前記医用画像を生成する処理に要した時間に応じた請求金額に係るものであることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の医用画像撮像システムの制御方法。

【請求項 1 5】 被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して通信可能に接続されたサーバ装置の制御方法であって、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成工程と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信工程と、

を備えることを特徴とするサーバ装置の制御方法。

【請求項 1 6】 前記画像生成工程の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 5 に記載のサーバ装置の制御方法。

【請求項 1 7】 前記画像生成工程の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 5 に記載のサーバ装置の制御方法。

【請求項 1 8】 コンピュータに請求項 1 5 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載のサーバ装置の制御方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 9】 請求項 1 8 に記載のプログラムを格納する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、X線CTシステム等の、被検体の撮像データを収集してそれに基づいて医用画像を提供する医用画像撮像システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般にX線CTシステムは、ガントリ装置と操作コンソールとで構成されている。一般にガントリ装置は、被検体にX線を照射すると共に被検体を透過したX線を検出し、被検体の投影データを収集する機能を有する。また、操作コンソールは、このガントリ装置に対して、ガントリ装置が行うスキャンの内容（スキャン計画）を設定してガントリ装置に送信し、ガントリ装置から送信された投影データに基づいて画像再構成処理を行い、被検体の断層像を生成する機能を有する。よって操作コンソールは、上記スキャン計画の設定や送信、画像再構成処理を行う等のためのアプリケーションソフトを有する。

【 0 0 0 3 】

一般にアプリケーションソフトは機能改善や障害修正のためにバージョンアップがなされることが多い。最新のバージョンのアプリケーションソフトを使用するためには、それを操作コンソールにインストールする必要がある。

【 0 0 0 4 】

最近ではサーバとクライアントの操作コンソールとをインターネットやLANなどのネットワークで繋いだ構成とし、操作コンソールはサーバからアプリケーションソフトの供給を受けることが可能になっている。この構成によれば、サー

バに常に最新のアプリケーションソフトを保持させておきさえすれば、操作コンソールはサーバから最新のアプリケーションソフトの供給を受けることができる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし例えば 1 つの病院内に複数の X 線 CT システムが設置されている場合には、例え上記ネットワーク技術を用いたとしても、各システムの操作コンソールが最新のアプリケーションソフトをダウンロードし、夫々インストール作業が必要であることには変わりはなく、これらの作業には大変に手間がかかるという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、ソフトウェア管理が簡略化された医用画像撮像システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の医用画像撮像システムは以下の構成を備える。

【 0 0 0 8 】

すなわち、被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置と、当該ガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して当該操作コンソールと通信可能に接続された 1 または 2 以上のサーバ装置とを含む医用画像撮像システムであって、

前記操作コンソールは、

前記ガントリ装置から収集された撮像データを受信する受信手段と、

受信した前記撮像データを前記サーバ装置に送信する送信手段と、

を備え、

前記サーバ装置は、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成手段と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また好ましくは、各サーバ装置は、前記操作コンソールから転送されてきた前記撮像データに基づいて、互いに異なるアルゴリズムで医用画像を生成する別個の画像生成手段を備えており、

前記操作コンソールは、前記受信手段により受信した前記撮像データを転送しようとするサーバ装置を指定する指定手段をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また好ましくは、前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知手段をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また好ましくは、前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明のサーバ装置は以下の構成を備える。

【 0 0 1 3 】

すなわち、被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して通信可能に接続されたサーバ装置であって、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成手段と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また好ましくは、更に、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知手段をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また好ましくは、前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の医用画像撮像システムの制御方法は以下の構成を備える。

【 0 0 1 7 】

すなわち、被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置と、当該ガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して当該操作コンソールと通信可能に接続された 1 または 2 以上のサーバ装置とを含む医用画像撮像システムの制御方法であって、

前記操作コンソールの制御方法は、

前記ガントリ装置から収集された撮像データを受信する受信工程と、

受信した前記撮像データを前記サーバ装置に送信する送信工程と、

を備え、

前記サーバ装置の制御方法は、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成工程と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信工程と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また好ましくは、各サーバ装置の制御方法は、前記操作コンソールから転送されてきた前記撮像データに基づいて、互いに異なるアルゴリズムで医用画像を生成する別個の画像生成工程を備えており、

前記操作コンソールの制御方法は、前記受信工程で受信した前記撮像データを転送しようとするサーバ装置を指定する指定工程をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また好ましくは、前記サーバ装置の制御方法は、前記画像生成工程の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知工程をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また好ましくは、前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明のサーバ装置の制御方法は以下の構成を備える。

【 0 0 2 2 】

すなわち、被検体の撮像データを収集するためのガントリ装置に操作指令を送出する操作コンソールと、ネットワークを介して通信可能に接続されたサーバ装置の制御方法であって、

前記操作コンソールから送信された前記撮像データに基づいて医用画像を生成する画像生成工程と、

生成した前記医用画像を前記操作コンソールに送信する送信工程と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また好ましくは、更に、前記画像生成工程の使用に対する課金情報を前記操作コンソールに通知する通知工程をさらに備える。

【 0 0 2 4 】

また好ましくは、前記サーバ装置は、前記画像生成手段の使用に対する課金情報を表す画像が添付された医用画像を前記操作コンソールに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下添付した図面を参照して、本発明を好適な実施形態に従って、詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 に本実施形態に係る X 線 CT システムの概略構成を示す。1 0 1、1 0 5 はガントリ装置、1 0 2、1 0 6 は操作コンソール、1 0 3 は光ファイバーなどを用いたネットワーク、1 0 4 はサーバ（サーバ装置）を示す。同図ではネットワーク 1 0 3 に操作コンソールとガントリ装置のセットが 2 つ接続されているが、この数に限定されるものではない。

【 0 0 2 7 】

ガントリ装置 1 0 1（1 0 5）は、操作コンソール 1 0 2（1 0 6）から送信されるスキャン計画に従って被検体に対して X 線を照射し、被検体を透過した X 線に基づいた投影データ（撮像データ）を収集する機能を有する。この投影データは操作コンソール 1 0 2（1 0 6）に送信される。操作コンソール 1 0 2（1 0 6）は受信した投影データをネットワーク 1 0 3 を介してサーバ 1 0 4 に送信し、サーバ 1 0 4 は受信した投影データを用いて画像再構成処理を行い、被検体の X 線断層像を生成する。生成した X 線断層像は再びネットワーク 1 0 3 を介して操作コンソール 1 0 2（1 0 6）に送信され、操作コンソール 1 0 2（1 0 6）は受信した X 線断層像をメモリに格納、もしくは表示部に表示する。

【 0 0 2 8 】

以下では、ガントリ装置 1 0 1 から得られる投影データに基づいて X 線断層像を生成する処理に係る操作コンソール 1 0 2 とサーバ 1 0 4 とについて説明する。なお、以下の説明は、操作コンソール 1 0 6 とサーバ 1 0 4 とが行う処理についても同様である。

【 0 0 2 9 】

図 2 に、上記操作コンソール 1 0 2 とサーバ 1 0 4 の基本構成を示す。本実施形態では、操作コンソール 1 0 2 は、I / F 5 9 を介してガントリ装置 1 0 1 に対してスキャン計画を示すデータを送信したり、ガントリ装置 1 0 1 による被検体の投影データを受信したりすることができる。また操作コンソール 1 0 2 は I / F 6 0 を介してネットワーク 1 0 3 を経由してサーバ 1 0 4 にアクセスし、投影データを含む送信データの送信や、サーバ 1 0 4 による被検体の X 線断層像の

受信を行うことができる。

【 0 0 3 0 】

ここで X 線断層像や投影データなどは一般にデータ量が大きい。そこでネットワーク 1 0 3 としては光ファイバーを用いた高速通信ネットワークを適用するのが好適である。

【 0 0 3 1 】

操作コンソール 1 0 2 は、いわゆる P C （パーソナルコンピュータ）であり、図示するように、装置全体の制御をつかさどる C P U 5 1、ブートプログラムを記憶している R O M 5 2、主記憶装置として機能する R A M 5 3 をはじめ、以下の構成を備える。

【 0 0 3 2 】

H D D 5 4 は、ハードディスク装置であって、ここに O S、サーバ 1 0 2 と通信を行うための通信ソフト 6 1 や、投影データを含む送信データを作成するためのデータ作成ソフト 6 2、X 線断層像を表示するための G U I など、各種の G U I を表示、制御するための G U I ソフト 6 3 等の各アプリケーションソフトのプログラムのほか、ガントリ装置 1 0 1 に各種指示を与えたりするための診断ソフトのプログラム（ただし図示は省略）がファイルとして格納されている。このほか、H D D 5 4 にはガントリ装置 1 0 1 から送信されてきた投影データを格納しておくこともできる。

【 0 0 3 3 】

V R A M 5 5 は表示しようとするイメージデータを展開するメモリであり、ここにイメージデータ等を展開することで C R T 5 6 に表示させることができる。5 7 及び 5 8 は、各種設定を行うためのキーボードおよびマウスである。また、5 9 はガントリ装置 1 0 1 と通信を行うためのインタフェースで、6 0 はネットワーク 1 0 3 と接続するためのインターフェースである。

【 0 0 3 4 】

また、サーバ 1 0 4 は、装置全体の制御を司る C P U 2 6 1、ブートプログラムを記憶している R O M 2 6 2、主記憶装置として機能する R A M 2 6 2 をはじめ、以下の構成を備える。

【 0 0 3 5 】

2 6 4 は操作コンソール 1 0 2 とデータ通信を行うための I / F である。H D D 2 6 5 はハードディスク装置であって、ここに O S や、投影データに基づいて画像再構成を行い、X 線断層像を生成する画像再構成ソフト 2 6 6、操作コンソールと通信を行うための通信ソフト 2 6 8 の各アプリケーションソフトのプログラムをファイルとして保存している。なお、これらのアプリケーションソフト群は常に最新のものにバージョンアップされているものとする。これによりこのサーバ 1 0 4 に投影データを送信した操作コンソール 1 0 2 (1 0 6) は、サーバ 1 0 4 が保持するこれらのアプリケーションソフトによる X 線断層像を得ることができるので、例えばより高精度の X 線断層像を得ることができるなど、最新のアプリケーションソフトによる恩恵を受けることができる。

【 0 0 3 6 】

また、夫々の操作コンソール 1 0 2、1 0 6 で最新のアプリケーションソフトを使用したい場合でも、本実施形態におけるシステムでは、サーバ 1 0 4 に最新のアプリケーションソフトをインストールすることで、これに接続可能な複数の操作コンソール全て (図 1 では操作コンソール 1 0 2 と操作コンソール 1 0 6 の 2 台) が最新のアプリケーションソフトによる恩恵を受けることができ、従来のように夫々の操作コンソールに最新のアプリケーションソフトをダウンロードし、インストールする作業よりもより簡単な作業で複数の操作コンソールに対して最新のアプリケーションソフトの恩恵を与えることができる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態によれば、サーバ 1 0 4 にのみ最新のアプリケーションソフトをインストールしておけば、各 X 線 C T システムにわざわざそのアプリケーションソフトをインストールする必要がなくなる。従って、アプリケーションソフトの管理を上記従来よりも簡略化する事ができる。

【 0 0 3 8 】

次に、以上の構成を備える操作コンソール 1 0 2 とサーバ 1 0 4 とが行う処理について説明する。操作コンソール 1 0 2 はまず、ガントリ装置 1 0 1 から送信されてきた被検体の投影データ、もしくは H D D 5 4 に保存されている被検体の

投影データをRAM53に読み込む。なお、この投影データは、操作コンソール102で設定したスキャン計画に従って、ガントリ装置101により得られたものである。そしてキーボード57やマウス58を用いてこの投影データをサーバ104に送信する指示を入力する。入力指示には、送信先のサーバのネットワーク103上におけるアドレス（例えばIPアドレスなど）の指示も含まれる。

【0039】

上記指示を入力すると、RAM53にロードされたデータ作成ソフト62がCPU51により実行され、投影データを含む送信データを作成する。送信データの構成例を図3に示す。

【0040】

301は生データ情報ヘッダで、後述の生データ（投影データ）のサイズや、生データを得るためのガントリ装置のView数や検出器のChannel数、撮影日時など、生データに関する情報が格納されている。

【0041】

302は返信用アドレスデータで、操作コンソール102の上記ネットワーク上のアドレスデータであって、この送信データを受信したサーバがこのデータ302を参照することで、生成したX線断層像を送信すべき操作コンソールを特定することができる。

【0042】

303は校正用データで、投影データを校正するためのデータであって、この校正用データを用いてサーバ104は投影データを校正する。304は生データで、データサイズが（View数×Channel数）のデータを単位として、1単位以上のデータを含む。すなわち、1スライス以上のスライス数分の投影データを含む。

【0043】

CPU51がデータ作成ソフト62を実行することで上記送信データを作成すると、RAM53にロードされた通信ソフト61がCPU51により実行されることで、上記送信データがサーバ104に送信される。

【0044】

送信データはサーバ104内に取り込まれ、CPU261の制御によりRAM262に書き込まれる。送信データが全てRAM262に書き込まれると、RAM262にロードされた画像再構成ソフト266がCPU261により実行され、生データ情報ヘッダ301を参照することで生データ304、校正用データ303を特定し、この生データ304を校正用データ303を用いて校正する。そして校正した生データに基づいて画像再構成ソフト266によりX線断層像が生成される。

【0045】

X線断層像の生成には、上記生データ情報ヘッダ601が参照され、1スライス分毎の投影データに対して画像再構成処理を行い、各スライスに対するX線断層像を生成する。

【0046】

そして全てのスライスに対するX線断層像が画像再構成ソフト266により生成されると、RAM262にロードされた通信ソフト268がCPU261により実行されることで、上記返信用アドレスデータ302が参照され、指定されたアドレスの操作コンソール（ここでは操作コンソール102）に対して上記X線断層像を送信する。なお送信する各スライスのX線断層像のデータは必要に応じてパケット化してしてもよいし、圧縮しても良い。

【0047】

操作コンソール102は、ネットワーク103、そしてI/F60を介して受信したX線断層像のデータを、通信ソフト61をCPU51が実行することによりRAM53に書き込む。RAM53に書き込まれたX線断層像のデータはHDD54に保存してもよいし、RAM53にロードされたGUIソフト63をCPU51により実行することで、X線断層像をVRAM55に書き込み、CRT56上に表示することもできる。

【0048】

以上説明した操作コンソール102とサーバ104とが行う処理のフローチャートを図4に示す。なお、各ステップにおける処理の詳細は上述の通りなので、ここでは簡単に各ステップを説明する。

【 0 0 4 9 】

まずステップ S 4 0 1 において、投影データを R A M 5 3 に読み込み、ステップ S 8 0 2 で上記送信データを作成し、ステップ S 8 0 3 でサーバ 1 0 4 に送信する。

【 0 0 5 0 】

サーバ 1 0 4 はステップ S 4 5 1 で送信データを受信し、ステップ S 4 5 2 で生データに対して上記校正処理を行う。次にステップ S 4 5 2 で校正された生データに基づいてステップ S 4 5 3 では画像再構成処理を行うことで X 線断層像を生成する。そしてステップ S 4 5 4 では、X 線断層像のデータを操作コンソール 1 0 2 に送信する。そして操作コンソール 1 0 2 ではステップ S 4 0 4 で X 線断層像のデータを受信し、ステップ S 4 0 5 で受信した X 線断層像のデータを H D D 5 4 に保存、もしくは画像として C R T 5 6 上に表示する。

【 0 0 5 1 】

〔第 2 の実施形態〕

第 1 の実施形態ではサーバが 1 台のみであったが、本実施形態では複数のサーバを上記ネットワークに接続する。具体的には、各会社が自社のサーバに自社のアプリケーションソフトを保持させておき、上記ネットワークに接続する。このようにすることで操作コンソールからは様々な会社のアプリケーションソフトを使用することができる。以下、本実施形態におけるシステムについて説明する。

【 0 0 5 2 】

図 5 に本実施形態に係る X 線 C T システムの概略構成を示す。5 0 1、5 0 2、5 0 3 は夫々病院で、夫々の病院はガントリ装置 (5 0 1 a、5 0 2 a、5 0 3 a) と操作コンソール (5 0 1 b、5 0 2 b、5 0 3 b) とで構成される X 線 C T 装置を有している。夫々の病院内では、公知のように、ガントリ装置により得られる被検体の投影データは操作コンソールに送信され、操作コンソールはこれを受信する。

【 0 0 5 3 】

また夫々の病院の操作コンソールは、インターネットや L A N などによるネッ

トワーク 5 1 0 に接続可能であり、夫々の操作コンソールはネットワーク 5 1 0 を介して会社 5 0 4、会社 5 0 5、会社 5 0 6 の夫々に設置されているサーバ 5 0 4 a、サーバ 5 0 5 a、サーバ 5 0 6 a にアクセスすることが可能である。また、各操作コンソール及びサーバの基本構成は第 1 の実施形態と同じものとするが、本実施形態における操作コンソールの HDD 5 4 には図 7 に示す後述のテーブルが格納されている。

【 0 0 5 4 】

基本的に各会社は独自に画像再構成に関する機能を開発し、自社サーバに置くことになる。もちろん自社サーバにアクセス可能な外部の者にそのプログラムを利用可能にする以上、少なくともデータフォーマットを統一しておくことが必要である。つまり本実施形態において、各サーバに置かれるプログラムは、統一されたデータフォーマットを取り扱うものであることが前提である。

【 0 0 5 5 】

なお、同図では 1 つの病院に対して 1 つの X 線 CT 装置を示しているが、これに限定されるものではなく、1 つの病院が複数の X 線 CT 装置を有していてもよく、その場合、夫々の X 線 CT 装置に含まれる操作コンソールをネットワーク 5 1 0 に接続可能、且つサーバ 5 0 4 a、サーバ 5 0 5 a、サーバ 5 0 6 a にアクセス可能に構成すればよい。また、同図では病院の数を便宜上 3 つとしているが、この数に限定されるものではない。

【 0 0 5 6 】

次に、具体的に投影データの送信先を決定する場合には、HDD 5 4 に保存されている GUI ソフト 6 3 を RAM 5 3 にロードし、CPU 5 1 により実行させることで、以下に説明する投影データの送信先の選択処理を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

投影データを送信する先を選択するための GUI の一例を図 6 に示す。同図の GUI は、投影データに基づいて画像再構成処理を行い、被検体の X 線断層像を生成するサーバを選択するために使用される。上記 GUI ソフト 6 3 のプログラムを RAM 5 3 にロードし、CPU 5 1 により実行させることにより、図 6 に示す GUI が CRT 5 1 に表示される。

【 0 0 5 8 】

領域 6 0 1 は、投影データを送信する先のサーバを特定する情報（サーバ情報）を表示する領域で、型番や型式番号などが表示される。操作コンソールの操作者は、キーボード 5 7 やマウス 5 8 を用いて領域 6 0 1 を指示すると、HDD 5 4 に記憶されている図 7 に示すテーブルに登録されている複数のサーバ情報がメニュー形式で表示され、キーボード 5 7 やマウス 5 8 を用いて、投影データの送信先のサーバのサーバ情報を選択する。また、同図のテーブルには、各サーバ情報に対応する IP アドレスが登録されており、選択したサーバの上記ネットワーク 1 1 0 上におけるアドレスを得ることができる。

【 0 0 5 9 】

よって、図 6 に示した GUI においてサーバ情報を選択し、ボタン 6 0 2 をキーボード 5 7 やマウス 5 8 を用いて押下することで、サーバ情報が RAM 5 3 に書き込まれると共に、データ作成ソフト 6 2 が CPU 5 1 により実行され、投影データを含む送信データを作成する。送信データの構成例を図 8 に示す。

【 0 0 6 0 】

8 0 1 は生データ情報ヘッダで、図 3 に示したヘッダ 3 0 1 と同様の情報を含む。8 0 2 は返信用アドレスデータで、図 3 に示したデータ 3 0 2 と同様のデータを含む。8 0 3 は校正用データで、図 3 に示したデータ 3 0 3 と同様の情報を含む。8 0 4 は生データで、図 3 に示したデータ 3 0 4 と同様のデータであるが、送信先のサーバに合わせたデータフォーマットとなっている。

【 0 0 6 1 】

データ作成ソフト 6 2 が上記送信データを作成すると、RAM 5 3 にロードされた通信ソフト 6 1 が CPU 5 1 により実行されることで、上記送信データが、領域 6 0 1 によって選択されたサーバ情報に対応する IP アドレスで特定されるネットワーク上のサーバに送信される。送信された送信データに対するサーバによる処理は第 1 の実施形態と同じであるので、説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態では、サーバに対して投影データを送信し、X線断層像の生成を行わせた操作コンソールの操作者に対して課金を行うことが可能である。す

なわち、サーバは処理したデータ量（上記投影データのデータ量）を上記生データ情報ヘッダ 3 0 1 を参照することで把握しており、これに応じた請求金額を求める。例えば、1MB（メガバイト）あたり 1 0 0 0 円とし、ZMB の場合、（1 0 0 0 × Z）円を請求金額とする。そしてこの請求金額のデータも、上記 X 線断層像のデータと共に操作コンソールに送信する。

【 0 0 6 3 】

なお、請求金額の計算方法はこれに限定されるものではなく、他にも例えば画像再構成処理に要した時間に応じて計算しても良い。

【 0 0 6 4 】

操作コンソールは、受信した X 線断層像のデータと請求金額のデータとを、通信ソフト 6 1 を CPU 5 1 が実行することにより RAM 5 3 に書き込む。また RAM 5 3 にロードされた GUI ソフト 6 3 を CPU 5 1 が実行することにより、図 9 に例示するウィンドウが CRT 5 6 上に表示される。同図のウィンドウは受信した請求金額を示すデータに基づいて作成される。また、X 線断層像は必要に応じて VRAM 5 5 に書き込み、CRT 5 6 上に表示する。

【 0 0 6 5 】

以上説明した操作コンソールとサーバとが行う処理のフローチャートを図 1 0 に示す。なお、各ステップにおける処理の詳細は上述の通りなので、ここでは簡単に各ステップを説明する。

【 0 0 6 6 】

まずステップ S 1 0 0 1 において、投影データを RAM 5 3 に読み込み、ステップ S 1 0 0 2 で、図 7 に示す GUI を用いてユーザが選択したサーバ情報を RAM 5 3 に読み込む。次にステップ S 1 0 0 3 では送信データを作成し、ステップ S 1 0 0 4 でサーバに送信する。

【 0 0 6 7 】

サーバは、ステップ S 1 0 5 1 で送信データを受信し、ステップ S 1 0 5 2 で生データに対して校正を行う。次にステップ S 1 0 5 4 で校正された生データに基づいてステップ S 1 0 5 3 では画像再構成処理を行うことで X 線断層像を生成し、更にステップ S 1 0 5 4 では請求金額の計算も行う。そしてステップ S 1 0

55では、X線断層像のデータと請求金額のデータとを操作コンソールに送信する。そして操作コンソールではステップS1005で、X線断層像のデータと請求金額のデータとを受信し、ステップS1006で図9に示すウィンドウをCRT56上に表示し、必要に応じてX線断層像も表示する。また、ステップS1006では受信したX線断層像をHDD54に保存しても良い。

【0068】

〔第3の実施形態〕

上記の実施形態において操作コンソール、サーバの夫々が有する各アプリケーションソフトは個別のものとして示していたが、これに限定されるものではなく、夫々一つのアプリケーションソフトとしてまとめても良い。例えば、通信ソフト61、データ作成ソフト62、GUIソフト63をまとめて一つのアプリケーションソフトとし、画像再構成ソフト266、通信ソフト268をまとめて一つのソフトとしても良い。

【0069】

〔第4の実施形態〕

上記実施形態では医療画像撮像システムとして、X線CTシステムを用いたが、上記説明はこれに限定されるものではなく、他にも例えばMRやUSなどにも適用することは可能である。

【0070】

また例えばCone Beam BPを行うためには専用のハードウェアが必要となるが、このハードウェアを持っていない医療機関ではCone Beam BP画像は得られない。よって、Cone Beam BPを行うためのハードウェアを購入するにも、その評価ができない。

【0071】

そこでサーバにこのハードウェアを搭載し、更にCone Beam BP画像を生成するソフトウェアのプログラムを格納しておくことで、この医療機関の操作コンソールから投影データをこのサーバに対して送信し、このサーバによりCone Beam BP画像を生成し、操作コンソールに送信することで、この医療機関はこのハードウェア、そしてソフトウェアを購入するか否かを考察

する材料を得ることができる。

【0072】

また、多くのメーカーではAARなどのアーチファクト除去ソフトが充実していない。そこで、このソフトを有する会社のサーバにこのソフトのプログラムを格納させておくことで、このサーバにアクセス可能な操作コンソールは、このソフトを利用することができると共に、この会社にとって、このソフトの宣伝を行うことができる。なお、その際、このサーバに送信するデータのフォーマットをこのサーバが扱うことのできるフォーマットにしておくことが必要となる。

【0073】

〔第5の実施形態〕

投影データに基づいたX線断層像を得るためには、操作コンソールにおいて、投影データの送信先を決定する必要がある。しかしこの決定の際に操作コンソールの操作者は、送信先のサーバより得られるX線断層像の画質や画像再構成オプションの種類、そしてこれら一連の処理を送信先のサーバに行わせるために、このサーバの会社に支払うべき金額を前もって知る必要がある。

【0074】

そこで各会社のサーバは、投影データを送ってもらうとX線断層像を生成し、本来請求すべき金額（X線断層像を生成し、操作コンソールに送信するに要する金額）を計算し、計算した請求金額が記載された画像（請求金額画像）を生成し、そして生成した請求金額画像をX線断層像に添付して操作コンソールに返信するサービスを無料にて行う。

【0075】

このようなサービスにより、各病院の操作コンソールの操作者は各会社のサーバによりどのような画質、処理オプションによるX線断層像が得られるのか、そしてそれに要する請求金額がどれだけになるのかを知るために、各会社に投影データを送信すると、各会社のサーバから返信されてきたX線断層像とこの画像を得るために本来支払うべき金額が記載された画像を得ることができ、これを元に今後送信すべき先のサーバを決定することができる。

【0076】

なお、上記サービスを行うためには上記ステップ S 1 0 5 4 にて X 線断層像の画像に上記請求金額画像を添付した画像を送信する処理を行うとする。

【 0 0 7 7 】

〔第 6 の実施形態〕

また、本発明の目的は、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても実現できるものである。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータ（操作コンソール）が読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 0 7 8 】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図 8、図 1 0 に示すフローチャートの一部、もしくは全部）に対応するプログラムコードが格納されることになる。

【 0 0 7 9 】

このようなプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。更には、ネットワーク（例えばインターネット）という媒体を介してダウンロードしても良いであろう。

【 0 0 8 0 】

〔発明の効果〕

以上の説明により、本発明によって、ソフトウェア管理を簡略化することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る X 線 C T システムの概略構成を示す図である。

【図 2】

操作コンソール 1 0 2 とサーバ 1 0 4 の基本構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態に係る送信データの構成例を示す図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態に係る操作コンソールとサーバとが行う処理のフローチャートである。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態に係るシステムの概略構成を示す図である。

【図 6】

画像再構成処理を行うサーバを選択するための G U I の一例を示す図である。

【図 7】

サーバ情報と共に、サーバの I P アドレスが登録されたテーブルを示す図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施形態に係る送信データの構成例を示す図である。

【図 9】

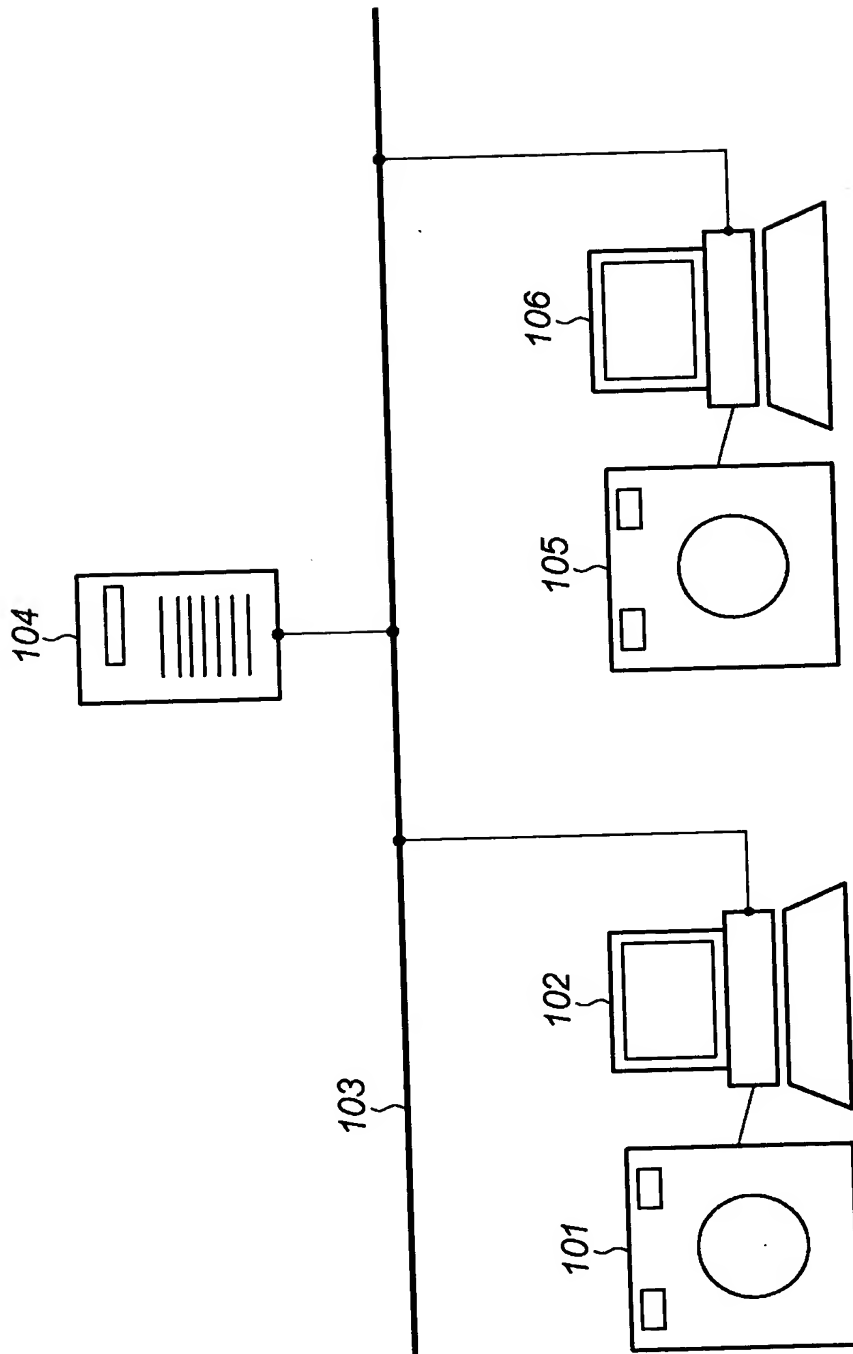
請求金額を示すウィンドウの一例を示す図である。

【図 1 0】

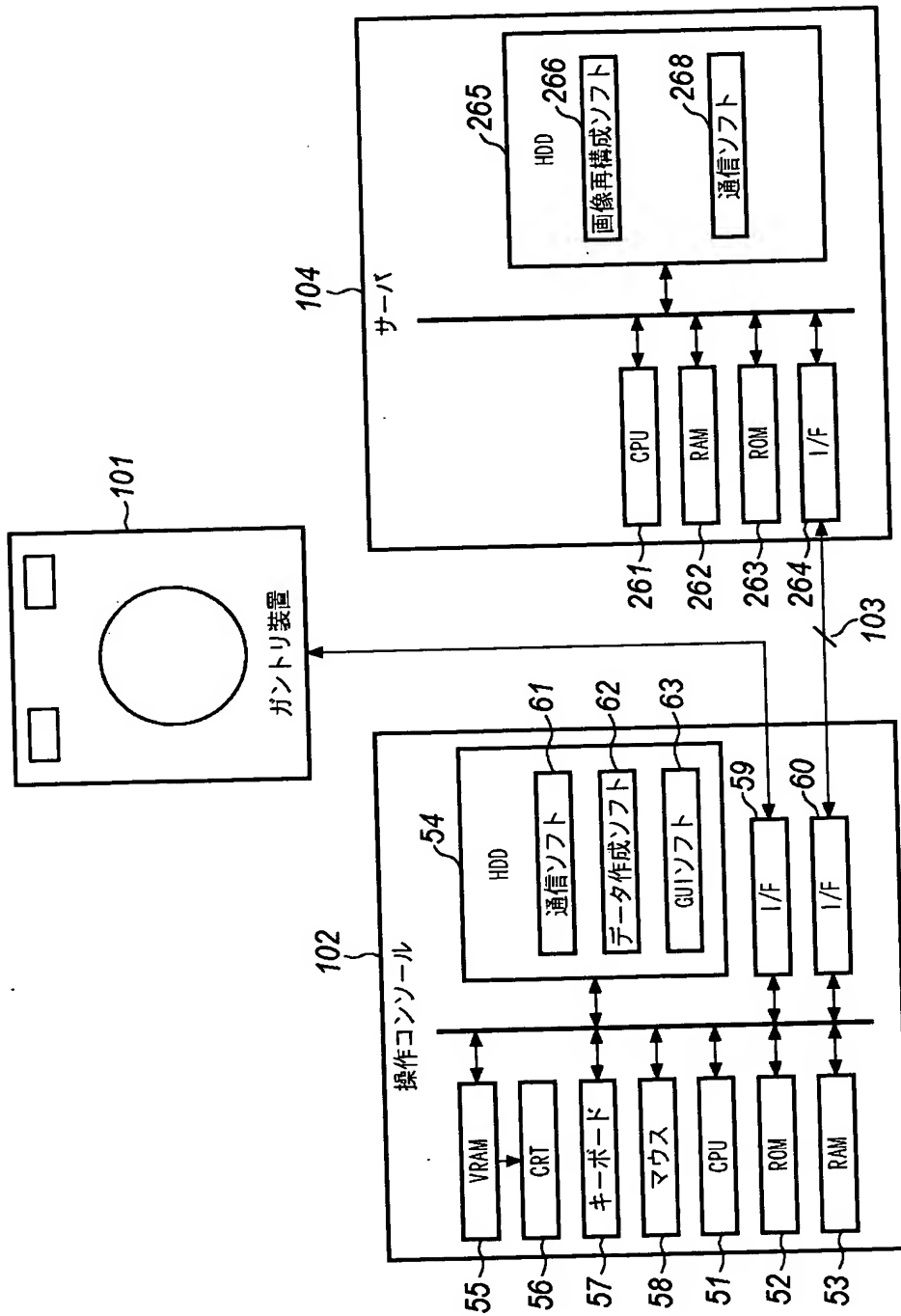
本発明の第 2 の実施形態に係る操作コンソールとサーバが行う処理のフローチャートである。

【書類名】 図面

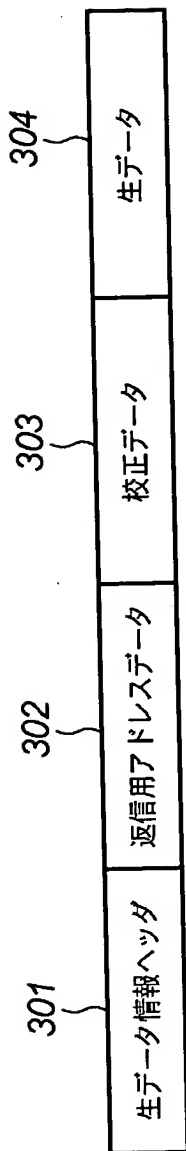
【図 1】



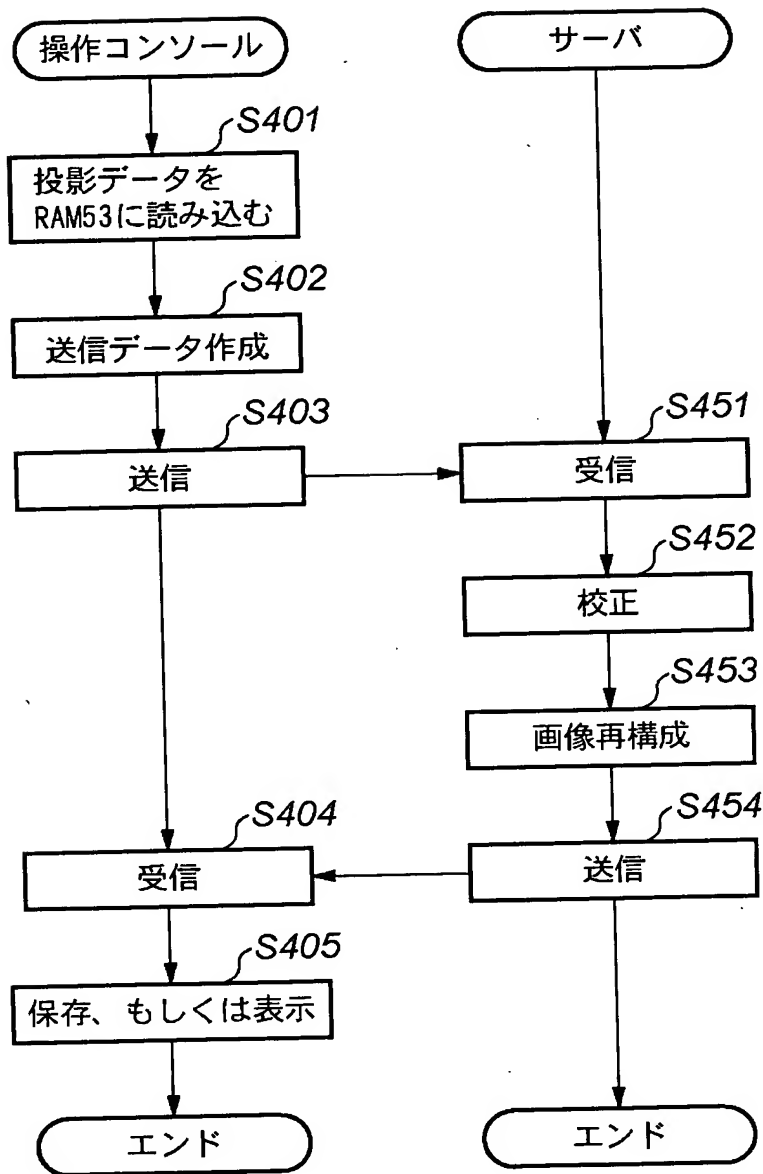
【図 2】



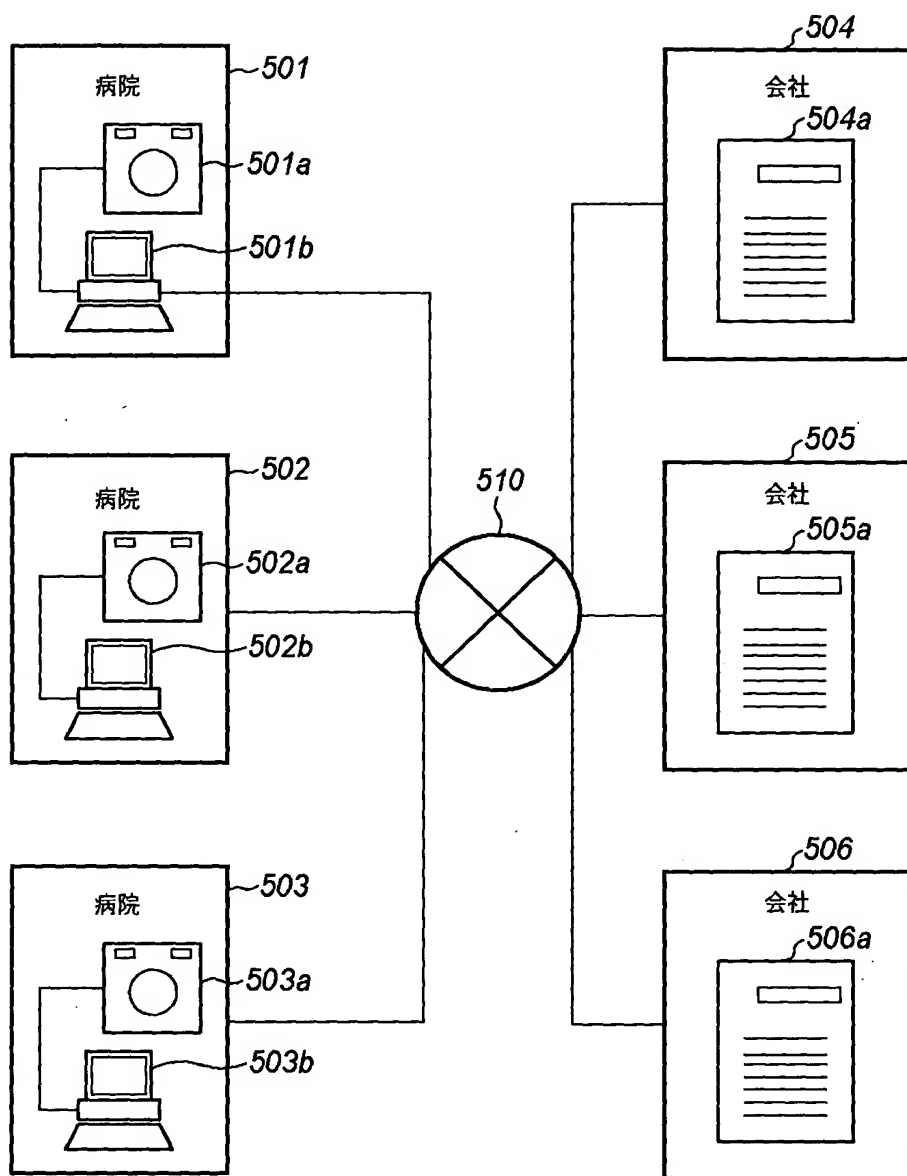
【図 3】



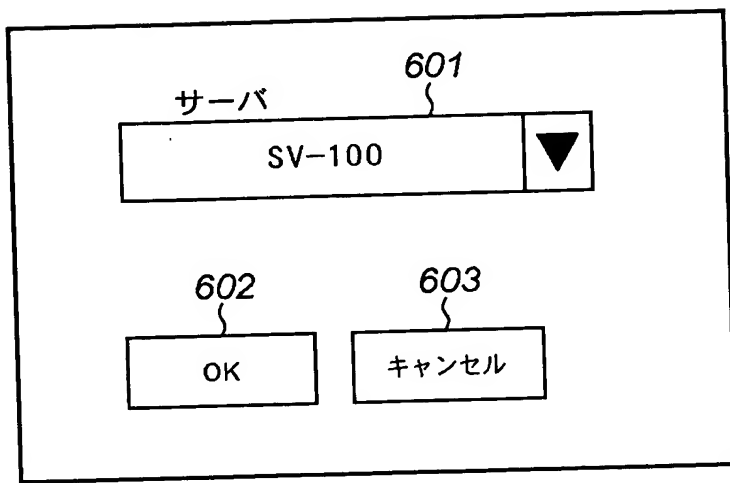
【図 4】



【図 5】



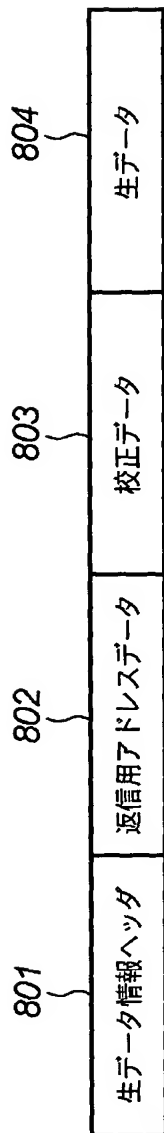
【図 6】



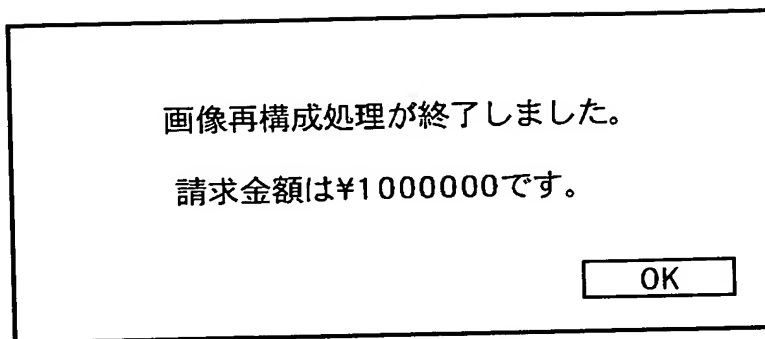
【図 7】

サーバ情報	IPアドレス
SV-100	100. 200. 50. 21
SV-200	200. 300. 60. 31
・	・
・	・
・	・
・	・

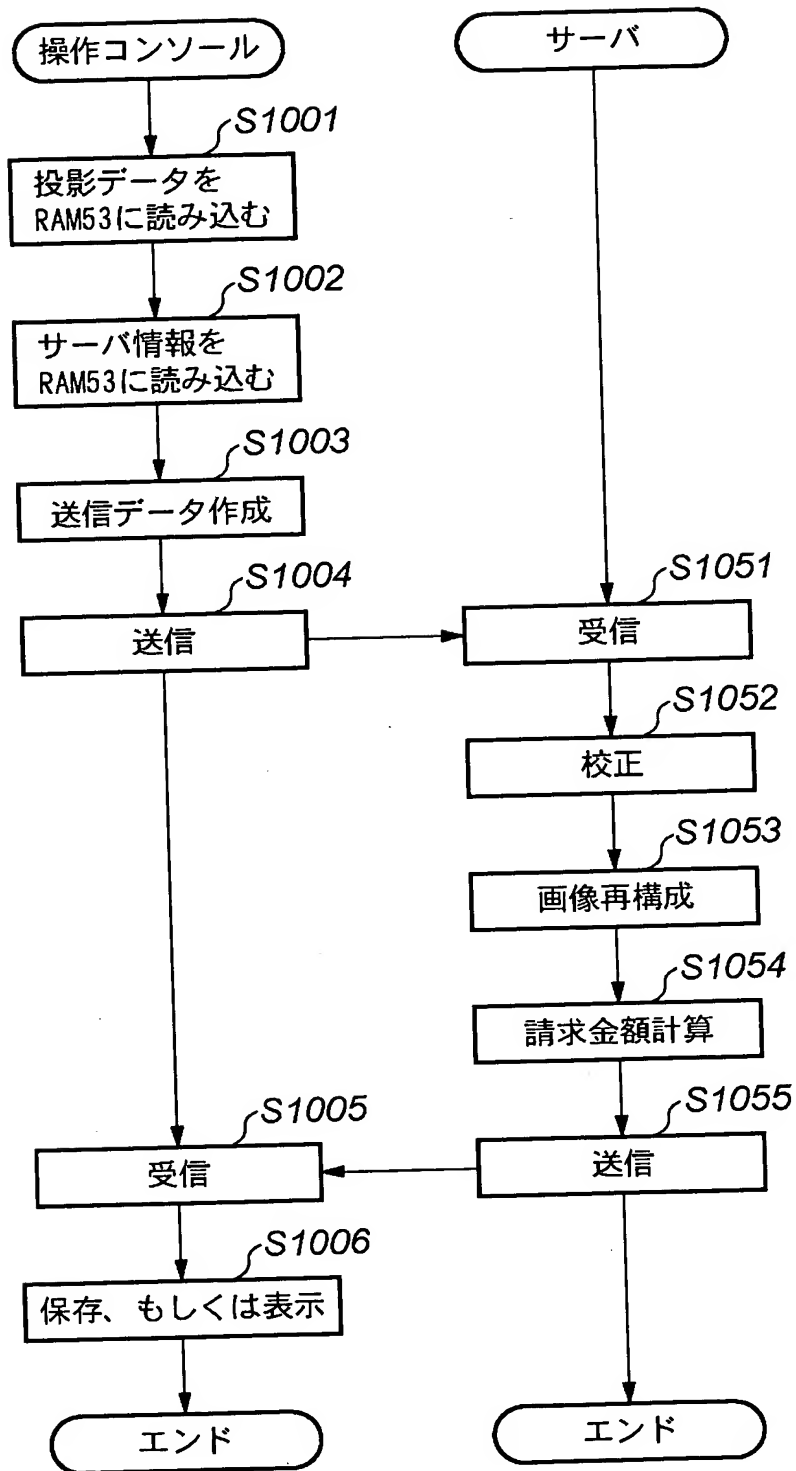
【図 8】



【図9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソフトウェア管理を簡略化すること。

【解決手段】 まずステップ S 4 0 1 において操作コンソールは、投影データを読み込み、ステップ S 8 0 2 で送信データを作成し、ステップ S 8 0 3 でサーバに送信する。サーバはステップ S 4 5 1 で送信データを受信し、ステップ S 4 5 2 で生データに対して校正処理を行う。次にステップ S 4 5 2 で校正された生データに基づいてステップ S 4 5 3 では画像再構成処理を行うことで X 線断層像を生成する。そしてステップ S 4 5 4 では、X 線断層像のデータを操作コンソールに送信する。そして操作コンソールではステップ S 4 0 4 で X 線断層像のデータを受信し、ステップ S 4 0 5 で受信した X 線断層像のデータを保存、もしくは画像として表示する。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-218473
受付番号	50201107921
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 7月29日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	300019238
【住所又は居所】	アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188 ・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブール バード・ダブリュー・710・3000
【氏名又は名称】	ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル ・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー

【代理人】

申請人

【識別番号】	100076428
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】	100112508
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	高柳 司郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100115071
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康弘

【選任した代理人】

【識別番号】	100116894
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	木村 秀二

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[300019238]

1. 変更年月日 2000年 3月15日

[変更理由] 名称変更

住 所 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ
・ノース・グランドビュー・ブールバード・ダブリュー・71
0・3000

氏 名 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー
・カンパニー・エルエルシー